

ПРЯМОЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ СИНГУЛЯРНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОГО РОДА НА РАЗОМКНУТОМ КОНТУРЕ С ПРАВОЙ ЧАСТЬЮ СПЕЦИАЛЬНОГО ВИДА

Якименко Т. С.

*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь,
e-mail: chmp@bsu.by*

Многие теоретические и прикладные задачи математической физики и механики приводят к сингулярным интегральным уравнениям (СИУ). Общая теория СИУ в значительной степени разработана, однако приложения диктуют необходимость развития приближенных методов их решения, так как абсолютное большинство интегральных уравнений, а тем более сингулярных, в замкнутом виде решается лишь в редких частных случаях.

В настоящее время имеется немало эффективных численных методов, которые изложены в монографиях И.К. Лифанова, М.А. Шешко и др.

В то же время для некоторых классов СИУ численные методы разработаны мало. В первую очередь это относится к СИУ с ненулевым индексом, задача построения методов решения которых обладает специфическими трудностями. Недавнее продвижение в области решения СИУ с ядром Коши на незамкнутом контуре в значительной степени связано с работами D. Elliot, И.К. Лифанова, А.Ф. Матвеева, М.А. Шешко.

Настоящий доклад посвящен построению прямого метода численного решения СИУ первого рода на незамкнутом контуре с логарифмическими особенностями в правой части

$$\frac{1}{\pi} \int_{-1}^1 \frac{\varphi(t)}{t-x} dt + \frac{\lambda}{\pi} \int_{-1}^1 K(x,t) \varphi(t) dt = \ln \frac{1-x}{1+x} f(x), \quad -1 < x < 1,$$

где $f, K \in H(\mu)$, $0 < \mu \leq 1$, λ – числовой параметр, φ – искомая функция, при дополнительном условии единственности $\int_{-1}^1 \varphi(t) dt = A$, в классе $H^*(x = \pm 1)$ по

Мусхелишвили.

Будем говорить, что функция $\varphi(x) \in H^*(x = \pm 1)$, если $\varphi(x) \in H$ при любом $x \in [\gamma, \delta] \subset (-1, 1)$, а вблизи граничных точек $x = \pm 1$ представима в виде $\varphi(x) = p(x)u(x)$, где $p(x) = (1-x)^\alpha (1+x)^\beta$, $-1 < \alpha, \beta \leq 0$, $u(x) \in H$.

Литература

1. Якименко Т.С., Малевич А.Э. Прямой метод решения сингулярных интегральных уравнений первого рода на разомкнутом контуре с правой частью специального вида. // Весті АН БССР, Сер. Фіз.-мат. Н. – 1991. – 22с. – Деп. В ВИНТИ 15.10.1991, № 3976 – В 91.